



TITLE:

ガラスにおけるSpinodal Decomposition(「配位相転移の研究」,基研長期研究計画)

AUTHOR(S):

横田, 良助

CITATION:

横田, 良助. ガラスにおけるSpinodal Decomposition(「配位相転移の研究」,基研長期研究計画). 物性研究 1974, 23(3): B11-B12

ISSUE DATE:

1974-12-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/88886>

RIGHT:

を問題とする場合に、重要であると思われる。

参 考 文 献

- 1) Alder et al. Phys. Rev. Letter 11 (1963), 241
- 2) Alder et al. Phys. Rev. Letter 21 (1968), 731
- 3) 蓮 精, 物性研短期研究会「液体および非晶金属の物性」(1949. 7. 8~9) での報告
- 4) 船越満明, 卒業研究
- 5) Barkel, Lattice Theories of the Liquid State

ガラスにおける Spinodal Decomposition

東芝・総研 横 田 良 助

spinodal とは二成分系のガラスや固溶体などで、二成分系の相図で $(\partial^2 G / \partial c^2)_{T,P} = 0$ の軌跡をいう。こゝで G は均一溶液のギブス自由エネルギーであり、 c は成分 2 の原子濃度である。spinodal の内部では $(\partial^2 G / \partial c^2)_{T,P} < 0$ で不安定で均一相から不均一相に分解する。

spinodal 分解の運動方程式として、普通の拡散方程式では spinodal 分解の実験事に合はない。gradient energy term を入れた線型の modified diffusion equation が実験と合う。

X 線の小角散乱の実験での散乱強度対散乱角度図は Fourier 変換をすれば、spinodal 分解が起っているときの濃度分布と直接に対応がつく。

所で、理論と実験とがよく合うことが示されたのはこゝ数年のことであって、こゝに大筋は確立された。

研究会では理論のすじ道と、実験事実とをのべた。そして主な参考文献をあげた。

小林謙二

参 考 文 献

- 1) J. L. Langer, Theory of spinodal Decomposition in Alloys, *Annals of Physics* (N. Y.) **65**, 53 (1971)
- 2) John W. Cahn, Metastability, Instability, and the Dynamics of Unmixing in Binary Critical Systems, *Critical Phenomena in Alloys, Magnets, and Superconductors*, ed. R. E. Mills, et al. McGraw-Hill, 1970 p. 41 ~ 65.
- 3) D. de Fontaine and H. E. Cook, Early-Stage Clustering and Orderings in Binary Solid Solutions, *Critical Phenomena in Alloys, Magnets, and Superconductors*, ed. Mills et al. McGraw-Hill, 1970, p. 257 ~ 274.
- 4) S. C. Agarwal and H. Herman, Phase Decomposition in Aluminum Alloys quenched from the Liquid State, *Phase Transitions—1973 Proc. Conf. on Phase Transitions and their Applications in Material Science*, University Park, Pen, Pergamon Press, 1973, p. 207. ~ 222.

4) の論文は実験の論文で, liquid quenching という特別の急冷法を開発して, いろいろな合金の spinodal 分解をしらべていますが, Al-Zn (Zn 22 atom%) 合金では特にきれいな結果が得られていて, X線小角散乱の実験との対応は完全に近く見事です。これで Spinodal 分解の理論は正しいことがさらに確かになりました。

(註) 表題を“ガラスにおける”としましたが, ガラスでなくても金属固溶体でもよく, この表題は不要といえます。

液晶の連続空間模型の最近の発展

都立大・理 小林 謙 二

格子模型を液晶の場合に適用して Nematic - Smectic の相転移を議論した一連の仕事があり,¹⁾ 一定の成果をあげているが, Smectic の A から H までにおよぶ各 modification を理論的に記述するためには以下で述べるところの筆者や Mc Millan によって発展させられた連続空間模型²⁾の方がより自然のように思える。

この方向の発展は Northwestern Univ. group の Lee, Tan, Shih and Woo³⁾ による仕事があげられ, Transition entropy や phase diagram もより実験結果と一致